ANEXO 1.

HIDROPONÍA FAMILIAR

MÉTODOS NO CONVENCIONALES PARA EL MANEJO DE PLAGAS

El desarrollo y producción de las plantas en cualquier método de cultivo y en cualquier condición de clima puede ser alterado por enemigos externos que buscan aprovecharse de las buenas condiciones de desarrollo de las plantas en cualquiera de sus estados, desde los semilleros hasta el estado adulto, afectando con su presencia dentro del cultivo tanto la cantidad como la calidad de la producción.

Se considerarán en este capítulo algunos de estos organismos que afectan el desarrollo y la producción llamados plagas y se harán sugerencias para disminuir la intensidad de sus ataques hasta niveles que económicamente no sean importantes, empleando ante todo métodos no tradicionales que excluyan hasta donde sea posible el uso de insecticidas químicos, ya que en las condiciones de hacinamiento en que vive el mayor porcentaje de los usuarios de esta técnica auspiciada por el PNUD, podrían ser peligrosos para todo el grupo familiar, pero en especial para los niños, dañinos para las personas que los aplican o para quienes consumen o utilizan los productos fumigados con ellos.

Es importante aprender a reconocer los organismos que generalmente viven dentro de los cultivos, ya que no todos ellos son perjudiciales para las plantas y por el contrario, algunos son benéficos porque se alimentan de los que sí son plagas.

La recomendación más sencilla, pero eficiente que se puede hacer para tener un adecuado control de los enemigos de los cultivos es la revisión diaria durante cinco minutos de la huerta o de parte de ella si es muy grande. En esta revisión se debe detectar la presencia de insectos adultos que estén buscando dónde poner sus huevos, o de localizar los huevos para destruirlos, o de encontrar los gusanitos o pulgones cuando están en sus primeros días de desarrollo.

Esta revisión debe hacerse en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde, ya que cuando el sol hace rato que ha salido y que la temperatura está muy alta, los insectos no se pueden encontrar fácilmente porque se han escondido para protegerse del exceso de luz y de calor.

La revisión diaria o inter diaria dando la vuelta a toda la huerta disminuirá considerablemente el número de insectos en ella por dos razones:

- Por la eliminación constante y gradual que vamos haciendo de sus diferentes estados, lo que permite romper el ciclo vital de las plagas

- Porque al hacer visitas con revisión detallada de las plantas sobre todo mirándolas por el envés de las hojas y en sus brotes más nuevos, las plagas encontrarán un ambiente hostil y poco grato para su permanencia en la huerta, por lo que buscarán otro lugar para habitar, alimentarse y reproducirse.

PRINCIPALES PLAGAS EN CULTIVOS HORTÍCOLAS

Las plagas que más se presentan en los cultivos son insectos de diferentes tipos. Entre estos son muy frecuentes los gusanitos que son los hijos de las mariposas que nacen 4 o 5 días después de que ellas han puesto sus huevos, generalmente por detrás de las hojas.

Otra plaga bastante común y dañina son los pulgones o áfidos, que se presentan sobre todo en los períodos secos y calurosos, aunque también los hay en otras épocas de clima menos benigno. También llegan a ser importantes los daños causados por las babosas o caracoles, pero éstos se presentan en abundancia en las épocas lluviosas y frías cuando el área de la huerta permanece húmeda por mucho tiempo. Esta plaga sólo sale durante la noche y se esconde al amanecer, por lo que en la mañana hay que tratar de ubicarla en sitios oscuros y protegidos cercanos a las camas de cultivo.

En las huertas en las cuales se usa cáscara de arroz como substrato, sólo o en mezcla, son frecuentes los daños causados por pájaros que llegan en búsqueda de granos de arroz o de semillas, encontrándose a veces con las semillas de lechuga, rábanos, arvejas u otras hortalizas que han sido sembradas.

En la huerta además de los insectos dañinos existen otros insectos y animales que no causan daños, sino que se alimentan de los huevos, larvas pequeñas y a veces hasta de adultos. Entre estos insectos o animales benéficos es común encontrar en todas partes a las llamadas chinitas o mariquitas, el mata piojos o *Chrysopha*, avispas y hasta lagartijas cuyo alimento son los insectos, en su mayoría dañinos. A estos animales en vez de espantarlos o eliminarlos, debemos protegerlos, pues son aliados para la eficiente realización de nuestro trabajo de cultivadores urbanos.

Además del constante cuidado de la huerta y de facilitar la permanencia de los organismos benéficos es posible aplicar otros métodos sencillos y económicos de control que no contaminan el ambiente ni los productos cosechados. Algunas de estas técnicas son:

- Colocar banderas de plástico de color amarillo intenso impregnadas con aceite de transmisión o de caja de cambios de auto. El color amarillo atrae a muchas especies de insectos que al posarse sobre la lámina plástica se quedan pegados.

- También se puede usar una lavasa o enjuagadura concentrada de jabón azul del que corrientemente se usa para lavar la ropa la cual se aplica con un atomizador en forma de rocío. Es muy eficiente para controlar pulgones y larvas desnudas pequeñas.

- Colocar trampas de luz encima o dentro de un recipiente con agua y aceite quemado durante 1 ó 2 horas cada noche.

- Cebos o trampas atrayentes para el control de babosas y caracoles.

- Espanta pájaros de diferentes tipos.

Como un complemento de estas prácticas que por sí solas ya reducirán bastante el nivel de los posibles daños atribuibles a plagas, se pueden aplicar en rotación y con algunos intervalos, extractos o sumos de las siguientes plantas: Ajo, Ají, Eucalipto, Madero Negro (Mata Ratón), Nim, Papaya, Paraíso, Orégano, Ortiga o Pringamosa, Paico o Epasote, Ruda, Flor de San Diego, Flor de Muerto; Tabaco y otras más.

Algunas de estas plantas tienen efecto urticante sobre insectos que tienen piel desnuda, pero la mayoría actúan como repelentes debido a sus fuertes olores, haciendo que los adultos no encuentren un buen ambiente para pararse y depositar sus huevos y que harán que algunos estados inmaduros que están sobre el cultivo se bajen al substrato donde ya no causarán daño.

A modo de ejemplo se presenta la forma de preparar y utilizar un extracto o sumo de ajo:

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Ajo fresco	30	Sin la piel
Agua limpia	200 c.c.	

PROCEDIMIENTO

1. Se muelen los 30 dientes de ajo hasta formar una masa blanda.

2. Esta masa se echa en un recipiente de vidrio o plástico que contenga 200 c.c. de agua.

3. Agregamos agua hirviendo hasta que la masa quede cubierta.

4. Se guarda el recipiente bien tapado durante 24 horas.

UTILIZACIÓN:

Después de este tiempo ya se puede utilizar, filtrando de 3 a 4 cucharadas soperas (30 c.c. aproximadamente) en medio litro de agua y aplicando este caldo con un rociador sobre el cultivo afectado por plagas.

Es conveniente ir alternando los diferentes extractos cada semana. Utilizar uno sólo podría ocasionar resistencia del insecto al producto.

El procedimiento descrito es similar para preparar cualquier otro insecticida natural a base de las plantas ya mencionadas, solo varía un poco la cantidad de material a utilizar.

Contra las babosas o caracoles se pueden utilizar sacos mojados con agua y con sobrantes de cerveza o con levadura. Estos se colocan al atardecer en algunos lugares de la huerta. Las babosas se dejan atraer por el olor de la levadura y se ubican debajo del saco. Al día siguiente por la mañana se levanta el saco y los animales que haya se eliminan con el pie o se les echa en agua salada.

Todas las plantas, sean cultivadas o silvestres, son atacadas por diferentes clases de enemigos que al igual que nosotros las utilizan para su alimentación o solo para vivir o reproducirse sobre o dentro de ellas.

Su presencia ocasiona daños que pueden llegar a ser importantes económicamente dependiendo de la intensidad del ataque y del tiempo que permanezcan sobre las plantaciones.

En los cultivos sin tierra también se presentan algunos de estos organismos, pero en la mayoría de los casos, la gravedad del daño depende de la tolerancia que el cultivador tenga con la plaga, ya que si se hacen visitas frecuentes y se observan detalladamente las plantas, se podrá detectar oportunamente la presencia de alguna de ellas y su eliminación se hará antes de que lleguen a causar un perjuicio grande al cultivo.

Los controles recomendados para este sistema de producción excluyen al máximo posible el uso de insecticidas convencionales que son muy venenosos y por lo tanto representan un gran peligro no solo para quien los aplica, sino para quien consume los productos rociados con ellos, especialmente si no se dejan los márgenes de tiempo necesarios para que el insecticida desaparezca de la superficie y del interior de las plantas (cuando el insecticida actúa internamente a través de la savia), lo cual no sucede antes de 12- 15 días después de la aplicación para la mayoría de este tipo de productos.

PRINCIPALES PLAGAS:

Hay muchas clases de organismos vivos que pueden afectar el desarrollo normal de las plantas cultivadas, pero en los cultivos sin tierra los que se han observado con mayor frecuencia son:

Arañitas:

Son arañas muy pequeñas (también conocidas como ácaros), casi invisibles al ojo humano, que tienen diferentes colores y que por lo general atacan con mayor intensidad en los períodos secos y calurosos. Son muy severas cuando se presentan dentro de las cubiertas plásticas. Hay una muy específica que ataca severamente los cultivos de tomate llamada Russit mite.

Se ubican por detrás de las hojas y allí chupan la savia de la planta ocasionando principalmente tres perjuicios:

Debilitamiento general de la planta: Las hojas afectadas, al tener alterada la coloración verde no realizan el proceso de la fotosíntesis sino en forma muy parcial, por lo cual el crecimiento se retarda notoriamente hasta que finalmente se detiene si no hay control oportuno.

- Mal aspecto: Coloraciones amarillentas, cobrizas o rojizas y presencia de telarañas en las partes más afectadas que le quitan casi todo el valor comercial a plantas que se consumen por sus hojas o tallos tiernos.

- En el cultivo de tomate y pimentón, el Russit mite ocasiona coloraciones cobrizas en los tallos y hojas primero, después en las flores y finalmente hace que los frutos, verdes y maduros se cubran de células corchosas que deterioran por completo la calidad comercial, a pesar de que por dentro la calidad del fruto no se afecta ni en su color ni en su consistencia.

- Transmisión de enfermedades causadas por virus que vienen en su aparato chupador (estilete parecido a una jeringa) desde plantas que estaban infectadas.

Control:

El control de los ácaros es uno de los más complicados que hay en cuanto a plagas, principalmente porque no son visibles a simple vista y por ésto no son detectados oportunamente por los cultivadores Su presencia casi siempre se detecta cuando ya hay daños notorios lo cual coincide con poblaciones muy altas que resultan muy difíciles de controlar.

Como se mencionó, estas son plagas de épocas secas y calurosas, por lo que humedecer las hojas por el lado posterior, que es donde se ubican, hace menos favorable su desarrollo. También conviene aplicar lavadura (de algún jabón de barra y preferiblemente si tiene un poco de azufre) haciéndolo

con un atomizador y siempre dirigiendo la aspersión hacia el envés de las hojas. Estas aplicaciones deberían hacerse en las horas de la mañana y repetirse con frecuencia.

Aplicaciones de algunos productos químicos a base de azufre son la única alternativa cuando las poblaciones son tan altas que ponen en peligro al cultivo. En este caso, las especies de la familia cucurbitácea (sandía, melón, pepino, zuchini, calabaza) no deben ser aplicados con este tipo de productos porque son muy sensibles a él y se pueden quemar. Para las otras especies, se pueden utilizar, siempre empleando las dosis mínimas recomendadas por el fabricante de cada producto. Son muy bien controlados por un predator natural conocido como chrysopa.

Nemátodos:

Los nemátodos son gusanos de forma cilíndrica muy pequeños, no visibles a simple vista, que se ubican en grandes cantidades en el área de las raíces o en el cuello de la planta chupando los alimentos y el agua tomados por ellas, por lo cual el síntoma principal es el de marchitamiento de la planta en días y horas calurosos y una apariencia de desnutrición generalizada en la planta si no se controlan oportunamente.

Esta plaga ocasiona la formación de nudos o hinchazones a lo largo de la raíz, por lo que al arrancar una planta afectada por nemátodos, se observan las raíces destruidas o en forma de rosario o camándula por el gran número de agallas o abultamientos que forma.

Control:

Esta no es una plaga frecuente en cultivos hidropónicos, la mejor forma de evitar la presencia de nemátodos en un cultivo es no transplantar a substrato, plantas que hayan nacido en el suelo o en germinadores hechos sobre medios de cultivo infestados.

Escardar el suelo superficialmente con frecuencia, en días soleados y de alta temperatura ayuda a su eliminación, pues los gusanos se deshidratan y mueren.

También conviene tratar los substratos regados en capas delgadas con agua hirviendo antes de transplantar, pero esto se debe hacer especialmente cuando se ha comprobado que hay nemátodos dentro de él.

Moluscos (Caracoles y babosas):

Estos animales invertebrados, se presentan principalmente en las épocas húmedas y frías o en los cultivos en los cuales al regar se humedece excesivamente tanto el substrato como las áreas cercanas al cultivo. Casi nunca se presenta esta plaga en época y sitios secos y bien ventilados.
Sus daños son causados únicamente en las horas de la noche o muy temprano en las mañanas frías, húmedas y nubladas.

Los moluscos causan dos tipos de daño:

El primero, es consumiendo parte de las hojas (lechugas, coles, repollos, acelgas) o los frutos (fresa o frutilla principalmente).

El segundo, es dejando un hilo brillante sobre estas mismas partes aunque no las consuma. En este caso, el producto, a pesar de no presentar daños pierde todo su valor comercial, pues el mal aspecto que dan las huellas dejadas por las babosas o los caracoles hace que sea rechazado por los potenciales consumidores.

Control:

Tal como se ha indicado, la mejor manera de evitar los ataques severos de esta plaga es manteniendo el área circundante de los cultivos y el substrato mismo, libres de excesos de humedad.

Sin embargo, si en las épocas lluviosas, fuera imposible conseguir esta condición, las poblaciones de éstos se pueden reducir drásticamente atendiendo las siguientes recomendaciones:

- Retirar del área de cultivo todos los ladrillos, piedras o trozos de madera grandes donde las babosas o caracoles pudieran protegerse al salir el sol,

- Colocar al atardecer, un saco usado de fibra vegetal o papel periódico humedecido con una mezcla de agua y residuos de cerveza. A la mañana siguiente (muy temprano) se levanta el saco o el diario y se eliminan los moluscos que hayan llegado durante la noche atraídos por el olor a levadura de cerveza y por la humedad.

También es posible poner trampas hechas con aserrín humedecido con cerveza y un poco de miel o azúcar. Esta mezcla se ubica en pequeños montones en varios sitios de la huerta que se deben revisar al día siguiente muy temprano (antes de que el sol caliente) para eliminar los moluscos que hayan llegado a la trampa.

Insectos:

Son organismos de tamaño generalmente mediano o pequeño que se caracterizan por tener seis (6) patas y el cuerpo dividido en tres partes (cabeza, tórax y abdomen). Su ciclo de vida se cumple en varias etapas bien diferenciadas que son:

1. Huevo 2. Larva 3. Pupa o Crisálida y 4. Adulto

De estos estados los más peligrosos son los de larva que es cuando se alimentan de las diferentes partes de las plantas y el de adulto que es cuando se reproducen abundantemente por toda la plantación

si no hay un oportuno control.

Estas plagas actúan de diferentes maneras y por esto una forma de clasificarlas se relaciona con el tipo de daño que causan, lo cual permite agruparlas de la siguiente forma:

Cortadores de raíces:

Son gusanos de diferentes tamaños que pueden medir hasta 5 cms, con frecuencia de color café oscuro o negro, las mariposas o polillas que les dan origen son de hábitos nocturnos y ponen sus huevos en el substrato donde pocos días después nacen los gusanos que empiezan raspando la superficie de los tallos o las raíces , pero después cuando son más grandes y tienen su aparato bucal más desarrollado y fuerte, consumen parte de las raíces y el cuello hasta trozarlo por completo.

Los daños los ocasiona en las horas de la noche, por lo que en las mañanas se pueden observar las plantas trozadas o comidas completamente, pero no se observa al insecto, pues se oculta bajo el substrato para protegerse de la luz y del sol. Si se observa detenidamente puede encontrarse la huella de una perforación al lado de las plantas destruidas. Escarbando allí podría encontrarse la larva durmiendo enroscada, por lo cual a este tipo de plaga se le llama también rosquilla.

En la medida en que el gusano se hace mayor en tamaño y en edad puede dañar mayor número de plantas; por tal razón es necesario hacer observaciones frecuentes en todas las camas de cultivo, especialmente cuando están recién nacidas o transplantadas, porque es en esa época cuando las mariposas o polillas prefieren ubicar sus huevos porque así garantizan que sus hijos tendrán asegurado el alimento hasta llegar a su completo desarrollo como larvas.

Son varias las especies que ocasionan este problema, pero la forma del daño es muy parecida en su forma y en los perjuicios que causa a los cultivos.

Control:

La mejor forma de controlar esta plaga, al igual que las demás es acostumbrándose a hacer observaciones detalladas todos los días durante cinco minutos para darse cuenta si hay mariposas poniendo sus huevos o huevos recién puestos, o larvas en sus diferentes estados.

La eliminación constante de estos evitará que los daños lleguen a ser importantes económicamente y evitará tener que hacer aplicaciones de plaguicidas muy venenosos que además de incrementar los costos de los cultivos, son dañinos para la salud de quienes viven en el lugar donde se guardan estos venenos; para quienes los aplican y finalmente para quienes consumen los productos agrícolas fumigados con ellos si no transcurren por lo menos 12-15 días entre el momento de la última aplicación y el momento de cosechar.

Como las mariposas o polillas salen especialmente en las horas de la noche, también resulta efectivo colocar trampas de luz para capturar a las hembras antes de que sean fecundadas o de que hagan sus posturas. Así, las poblaciones disminuirán hasta niveles que no representan peligro para el cultivo ni para la inversión del hidro-cultivador.

La trampa de luz se hace colocando una palangana o un recipiente amplio, lleno hasta la mitad con agua y 150 c.c. de aceite quemado de motor. Este recipiente se deja debajo de un bombillo o ampolleta sobre un cajón o asiento a 60-80 cms de altura del suelo, y separado de la fuente de iluminación por lo menos 30 cms. La fuente de iluminación se conecta o enciende tan pronto como oscurezca.

La luz atraerá a las polillas o mariposas y a otros insectos de hábitos nocturnos, de los cuales muchos son plagas. Ellos al girar alrededor de la luz se dejan guiar por el reflejo de esta sobre el agua con aceite y allí serán capturados sin posibilidad de sobrevivir por efecto del aceite.

La ampolleta (bombillo) puede ser cambiada por en mechero hecho con un tarro de leche en polvo vacío al cual se le perfora la tapa en el centro para introducir una mecha de hilo que estará comunicada con ACPM ó combustible diesel depositado hasta tres cuartas partes de la capacidad del tarro. Para aumentar el rendimiento del combustible, se agregan 50 c.c. de aceite quemado.

Este mechero se coloca en el centro de la palangana o recipiente que contiene el agua con aceite utilizando un pedazo de bloque de cemento o ladrillo para que sobresalga del nivel del agua con lo cual la llama se reflejará sobre la superficie del líquido actuando como atrayente.

Otra práctica no convencional de control consiste en exponer el substrato al sol después de cada cosecha, dejándolo en capas delgadas durante varias horas para que los huevos y las larvas u otros estados que pueda haber, mueran por deshidratación e insolación. Es necesario voltearlo varias veces durante el día para que todo quede expuesto. Esta práctica solo es necesaria cuando hay señal clara de que el substrato está poblado por muchas larvas o huevos, lo cual se conoce por los daños que se hayan observado en el cultivo inmediatamente anterior.

Las escardas superficiales al substrato realizadas dos o tres veces por semana también ayudan a conseguir este objetivo además de que mejoran la aireación de las raíces con lo cual las plantas toman en forma más eficiente su alimento. Los resultados de esta práctica son muy notorios dos o tres días después de efectuada.

Con las observaciones detalladas, y la ejecución de las recomendaciones indicadas aquí, se evita el uso de pesticidas que no tienen ninguna selectividad, por lo que otros insectos que no son dañinos (fauna benéfica) y que por el contrario se alimentan de huevos y pequeños gusanos, son protegidos y se multiplican en forma abundante, contribuyendo así a mejorar el control biológico de éstas y otros insectos y plagas dañinos.

Comedores o masticadores de hojas:

Por lo general también son gusanitos de diferentes colores y comportamiento. En algunas ocasiones también atacan como comedores de hojas unos pequeños escarabajos o cucarroncitos (parecidos a las chinitas) que hacen pequeñas perforaciones sobre las hojas.

Cuando son larvas o gusanitos, los daños iniciales son raspaduras que dejan áreas translúcidas sobre las hojas porque su aparato bucal aún es débil, pero a medida que va comiendo y creciendo, el daño es mayor y llegan a destruir las hojas por completo.

Al igual que en todos los casos relacionados con plagas en este tipo y área de cultivos sin tierra, la gravedad y dimensión del daño siempre está en relación directa con el descuido del cultivador, pues si hay una observación detallada durante cinco minutos cada día exclusivamente para detectar plagas, se podrá ver si hay mariposas, huevos o pequeños gusanitos que pueden ser fácil y rápidamente destruidos con la mano o destripándolos con el pie.

También contra estos insectos en estado de larva o gusano resultan eficientes las aplicaciones de tés de diferentes plantas algunos de los cuales actúan como repelentes, otros como quemantes sobre la piel desnuda de este tipo de organismos dañinos y que no causan daño a la fauna benéfica, por lo que se constituyen en un complemento para el eficiente manejo de las plagas sin tener que utilizar venenos fuertes y peligrosos.

Estos extractos concentrados de diferentes plantas se extraen macerando y exprimiendo dentro de un género o liencillo fino, cantidades variables de hojas o bulbos de las siguientes plantas:

	Planta	Cantidad	Extracto Agua	Dosis del Extracto por Lt/H2O
1.	Ajo y Cebolla	Una cabeza de Ajo y una cebolla mediana Se muelen muy bien, se cuela el extracto	1 Lt	500 c.c. Controla mosca blanca
2.	Ajo	100 Gr. bulbos	1Lt	150 c.c.
3.	Albahaca	200 Gr. hojas	1 Lt	250 c.c.
4.	Algodón (Aceite)	200 c.c. mezclados con agua	1 Lt Controla mosca blanca	1 Lt
5.	Eucalipto	150 grs hojas	1 Lt.	100 c.c.

Continuación control de plagas.

6.	Nim			
6.1	Aceite de semillas	5 centímetros cúbicos	1 Lt	Controla mosca blanca, larvas y pulgones
6.2	Torta (es la harina de las semillas molidas)	40 gramos	1 Lt	(Hay que dejar remojando de un día para otro y colar)
6.3	Hojas molidas	200 gramos	1 Lt	macerar y colar
7.	Orégano	50 grs hojas Las hojas deben retirarse de la parte intermedia de la planta. Cantidades mayores a la indicada pueden causar toxicidad en algunos cultivos	1 Lt.	50 c.c.
8.	Paico o Apasote	200 grs hojas Se pueden incluir tallos tiernos	1 Lt.	100 c.c.
9.	Paraíso	125 grs de semillas de Paraíso, 6 Ajíes Congo (pajarito) y lavadura de jabón de lavar ropa (no detergente). Agitar por 10 minutos Finalmente se cuela	1 Lt.	500 c.c.
10.	Tomate y Cebolla	40 grs de hojas y tallos tiernos de	1 Lt	Controla comedores

		Tomate, dos cebollas, 6 Ajíes Congo, más 60 grs de Cal. Se muele todo, se cuela y se deja hervir por 10 minutos. Se aplica frío	1 Lt.	de hoja de las plantas de la familia del repollo (rábano, Coliflor, brócoli
11.	Papaya	400 grs de hojas verdes muy molidas, lavadura de jabón (no detergente)	1 Lt	500 c.c. Controla mosca blanca

Procedimiento general:

Independientemente de cuál planta se utilice como insecticida, se maceran completamente las partes seleccionadas, luego se cuelan en un liencillo o un colador (cedazo) fino. Este extracto se diluye en agua hirviendo. Se deja enfriar y se guarda en envases plásticos o de vidrio de color oscuro u opaco hasta el momento de la aplicación.

Cuando se necesita aplicar alguno de ellos, se saca la cantidad recomendada, se mezcla con un litro de agua y se aplican sobre el follaje. Es preferible preparar la cantidad de insecticida natural que se requiere cada vez, ya que gran parte de su eficiencia en la mayoría de ellos disminuye mucho cuando se aplican después de 24 horas de haber sido preparados.

Lo ideal es tener varios de estos insecticidas naturales para rotarlos, pues unos son más eficientes que otros para determinadas plagas, pero al combinar las aplicaciones se tienen resultados más satisfactorios.

Minadores:

Son los estados inmaduros (gusanos o larvas pequeñas) de moscas parecidas en forma a la mosca doméstica, pero 10 veces más pequeñas, que se caracterizan por penetrar entre la cara superior y la inferior de las hojas haciendo diminutas galerías o túneles a lo largo y ancho de ellas, disminuyendo así el área verde necesaria para fabricar alimentos y quitándole el valor comercial a algunas como la lechuga, la acelga, la espinaca y otras.

En especies como Tomate, Pimentón, Pepino, Rabanitos, Nabos, Remolacha, cuando están en etapa de llenado de sus frutos o raíces, las hojas que son atacadas por los minadores se caen prematuramente, lo que es muy dañino porque hacen que se reduzca el tamaño y la cantidad del producto a cosechar. Además, al quedar los frutos más expuestos al sol, ocasiona su escaldado o quemazón.

Cuando no se detectan oportunamente y se procede a su control, pueden arruinar por completo una plantación, pues su ciclo reproductivo es muy corto y pueden hacer varias generaciones en una misma planta.

Control:

Uno de los controles más eficientes de esta plaga consiste en enseñar a las amas de casa a conocer el estado adulto de la plaga que es una mosca pequeña (1,5-2,0 mm.) de color negro con un punto amarillo en la parte superior del tórax (donde le nacen las alas). En las horas de la mañana y por la tarde, antes de que el sol alumbre fuertemente, ellas se encuentran sobre las hojas buscando los sitios donde depositarán sus huevos. En esas horas son muy lentas para moverse por lo que se pueden capturar y eliminar fácilmente con los dedos. Por cada hembra adulta que se elimina, se estaría evitando el nacimiento de por lo menos 40 ó 50 gusanitos, pues éstas son muy prolíficas.

También se pueden capturar mediante el uso de la trampa de plástico amarillo o mediante una pequeña malla de tul o velo.

La trampa de plástico consiste en un pedazo de plástico de color amarillo intenso de 50 cms de largo por 30 de ancho. Este plástico se coloca sujeto entre dos varas de madera que se clavan en el suelo, cerca pero no encima de las camas de cultivo. El plástico, que debe quedar a una altura aproximada de 80 cms en su borde más bajo se unta con aceite grueso (de transmisión de autos). Los insectos atraídos por el color amarillo se posan allí cuando son espantados de los cultivos, quedándose pegados al plástico.

Una variación de esta trampa de color consiste en no dejar la bandera estática, sino en colocarla sobre una varita a manera de banderín para poderla llevar por todos los lugares de la huerta hidropónica cuando se haga la revisión de plagas.

La malla para atrapar insectos es de las mismas que se utilizan para atrapar mariposas, con la diferencia que deben tener por lo menos 40 cms de largo y una boca de 20 cms de diámetro.

Chupadores de savia:

Pulgones o Afidos:

Son insectos chupadores que viven en grandes grupos sobre las partes más tiernas de la planta (cogollos). Hay varias especies de ellos que se pueden diferenciar entre otras características, por sus colores. Los hay verdes, grises, amarillo - verdosos y de otras tonalidades.

Tienen antenas notorias y el abdomen (barriga) que es considerablemente grande en relación con las demás partes del cuerpo, permite distinguirlos fácilmente. Los adultos pueden tener

alas o carecer de ellas. Esto depende de la especie y de otros aspectos relacionados con su reproducción.

En la parte posterior del abdomen tienen dos glándulas conectadas a unos pequeños tubitos por los cuales segregan una sustancia melosa que atrae a las hormigas y favorece el desarrollo de hongos como la fumagina sobre las hojas.
Las hormigas siempre están asociadas a la aparición y proliferación de los pulgones, pues ellas los cargan desde las plantas cultivadas o malezas hacia los cultivos donde no los hay, para proveerse después de la miel que ellos segregan.

Los pulgones tienen un aparato bucal que les permite perforar los tejidos de la planta para chupar la savia con lo cual se produce debilitamiento y posiblemente infección virosa de la planta, porque inyectan dentro de ella una saliva infecciosa que causa deformaciones en los tejidos afectados.

Control:

1- Estos insectos también son una plaga del verano por lo que es en esta época cuando hay que revisar mas frecuentemente los cultivos y aplicar las medidas que pueden ayudar a que las poblaciones no crezcan demasiado, pues se reproducen en forma rápida en pocos días.

2. El control de las hormigas, impidiéndoles subir a las camas de cultivo, las trampas de plástico amarillo, la aplicación de agua jabonosa por el envés de las hojas, la eliminación de las plantas o las hojas invadidas y la eliminación manual de las pequeñas colonias que se encuentren en la revisión que debe hacerse cada día durante cinco minutos, permiten mantener los niveles de daño en límites no peligrosos para el cultivo.

Además, al no utilizar insecticidas fuertes, los enemigos naturales de las plagas (micro y macro organismos parásitos o depredadores) sobreviven y se encargan de controlar buena cantidad de las plagas manteniéndolas en límites normales.

Mosca Blanca

Es conocida también como mosca de los invernaderos. Los adultos son una pequeña mosca que tiene todo su cuerpo cubierto de un polvillo blanco. Abundan principalmente en los cultivos de tomate, Pepinos (Frijoles o habichuelas) especialmente en épocas calurosas y secas. Cuando los cultivos se hacen bajo invernaderos o cubiertas plásticas, pueden permanecer en el cultivo casi todo el año, convirtiéndose en un problema difícil de erradicar.

Antes de llegar a su estado adulto esta mosca tiene otros ciclos intermedios, de los cuales el más peligroso es el segundo que es cuando la ninfa permanece estática debajo de las hojas chupando la

savia lo cual causa un gran debilitamiento de la planta lo que se manifiesta como un amarillamiento generalizado de la plantación.

Cuando las poblaciones de esta plaga son muy altas, las ninfas producen unas secreciones de melaza sobre la cual se establecen hongos (moho negro) que se distribuyen por toda la hoja dándole un aspecto negruzco a las plantas. De esta forma la fabricación de sustancias que normalmente debería realizar la planta se disminuyen o se atrofian lo que causará pérdidas importantes en la producción. La mosquita adulta es también transmisora de enfermedades virosas.

Control:

Revisar permanentemente el cultivo, colocar plásticos amarillos en varios lugares de la huerta y aplicar los tés repelentes hacen que las poblaciones permanezcan en niveles que no causan daños graves.

Además, la falta de aplicaciones de insecticidas muy tóxicos contribuye a que los enemigos naturales de estas plagas se desarrollen normalmente y ayuden a mantener la población dentro de límites normales.

Además de los pulgones y la mosca blanca hay otros insectos chupadores (Chinches, escamas y salta hojas o cigarritas verdes) que causan el mismo daño que éstos (debilitamiento de la planta, aparición de puntos oscuros que desmejoran el aspecto de las partes aprovechables, malformaciones producidas por la saliva tóxica que introducen y lo más grave, las infecciones virosas que transmiten que pueden conducir a la improductividad total de la planta). Los controles son iguales para todos los chupadores.

Taladradores o Barrenadores del tallo o de los frutos:

Son gusanos que tienen como hábito de vida perforar los tallos o los frutos haciendo grandes galerías dentro de ellos que producen la muerte total de la planta o la destrucción del fruto.

Los cultivos en los que más se presenta este tipo de plagas son: El Tomate, los frijoles tiernos (vainitas o habichelas), los Pepinos, Sandías y Melones.

La mejor forma de controlar esta difícil plaga es poniendo en práctica el conjunto de recomendaciones dadas a lo largo de este capítulo de manejo de estos enemigos de los cultivos.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS INSECTICIDAS

	QUÍMICOS	ORGÁNICOS
1.	Riesgos de toxicidad para personas y animales	No son tóxicos para personas o animales
2.	Dejan residuos tóxicos dentro de los productos cosechados	No dejan residuos dentro de los productos cosechados
3.	Sus altos costos afectan la rentabilidad de los cultivos	Son muy baratos No se afecta la rentabilidad
4.	Los insectos desarrollan resistencia genética a los ingredientes activos	No se ha observado desarrollo de resistencia a estos productos
5.	Eliminan enemigos naturales de las plagas	No afectan insectos benéficos
6.	Afectan negativamente el medio ambiente (aire, suelo, agua)	No afectan el medio ambiente

FÓRMULAS A BASE DE ALGUNOS PRODUCTOS NATURALES

1. NIM (Azadiracta indica), arbusto originario de la India que se ha adaptado muy bien en áreas tropicales de América Latina.

El insecticida se saca de las semillas secas y molidas sin la pulpa

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Semillas	50 gramos	Sin cáscara
Agua	2 litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Se muelen muy bien las semillas con un poco de agua
2. Se les agrega agua hirviendo hasta completar dos litros
3. Se dejan en remojo 12 horas
4. Se cuela y se retira el residuo sólido

UTILIZACIÓN:

Este insecticida es muy efectivo contra Mosca Blanca, Comedores de hojas e insectos chupadores (principalmente pulgones).

Se aplican 8 cc. del extracto de Nim por cada dos litros de agua. La aspersión se dirige hacia el envés de las hojas si es para control de mosca blanca y sobre los cogollos tiernos si es para control de comedores de hojas.

Es mejor aplicar el producto antes de las 9 de la mañana o después de las 4 de la tarde. El efecto dura entre 48 y 72 horas, por lo tanto, si la infestación es fuerte, puede hacerse una segunda aplicación a los 4 días de la primera.

El residuo sólido se puede aplicar sobre los substratos, aplicando 50 gramos del residuo de semilla molida (escurrida) por cada m^2 de cama de cultivo o germinador.

2. TABACO

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Colillas de Cigarrillo	100	Se puede incluir el filtro
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Se remojan las colillas en 1/2 litro de agua hirviendo
2. Se disuelven completamente y se dejan en reposo 12 - 24 horas
3. Se completan 2 litros con agua hirviendo
4. Se cuela con un lienzo o tela

UTILIZACIÓN:

Es un insecticida que afecta a las plagas por contacto y también cuando las plagas comen partes de la planta fumigadas con el insecticida. Su efecto es de 3 - 4 días.

Afecta principalmente Mosca Blanca, Cochinilla, Escama Blanca y otros chupadores; comedores de hoja y gusanos cortadores de raíces. Este efecto es mejor si se le adiciona agua jabonosa (no detergente) a la mezcla anterior.

Precauciones:

1. No fumigar cultivos de la misma familia del tabaco (Berenjenas, Ají dulce y picante, pepino dulce ni Tomate).
2. No contaminarse la piel ni los ojos al aplicarlo.
3. Esperar 4 días entre la aplicación y la cosecha de productos asperjados con tabaco.
4. No repetir aplicación antes de 15 días. Si los ataques de plagas persisten, rotar con NIM, AJO o CEBOLLA o AJÍ.

3. AJÍ PICANTE

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Ají pajarito o Tabasco	120 gramos	Muy maduro
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Moler muy bien los ajíes hasta triturarlos por completo, agregando 1/2 litro de agua para formar una pasta.
2. Agregar agua hirviendo hasta completar 2 litros.
3. Colar en un lienzo fino.
4. Dejar reposar 12 horas.

UTILIZACIÓN:

Actúa irritando la piel de los insectos desnudos o causando repelencia por el olor. Controla gusanos comedores de hojas, Mosca Blanca, algunas Hormigas y Pulgones. Su efecto dura entre 48 y 72 horas.

Se debe aplicar antes de las 9 de la mañana o después de las 4 de la tarde.
No se debe guardar más de 24 horas.

4. EUCALIPTO

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Hojas de Eucalipto	700 gramos	Tiernas y viejas
Agua		2 Litros

PROCEDIMIENTO:

1. Moler muy bien las hojas previamente remojadas hasta triturarlos por completo, agregando 1 litro de agua para formar una masa.
2. Agregar agua hirviendo hasta completar 2 litros.
3. Dejar reposar 24 horas.
4. Colar en un lienzo fino.

UTILIZACIÓN:

Su acción es fundamentalmente como repelente. Tiene un efecto de 48 a 72 horas.

5. MADERO NEGRO O MATA RATÓN

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Hojas de Madero negro	900 gramos	Tiernas y viejas
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Moler muy bien las hojas previamente remojadas hasta molerlas por completo, agregando 1 litro de agua para formar una masa.
2. Agregar agua hirviendo hasta completar 2 litros.
3. Dejar reposar 72 horas.
4. Colar en un lienzo fino.

UTILIZACIÓN:

Controla Mosca Blanca y Cucarroncitos de colores (pulguillas) de las hojas. Su acción es como repelente y también por ingestión. Tiene un efecto de 3 - 4 días.

6. PARAISO

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Semillas	150 gramos	Frescas
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Moler muy bien las semillas hasta triturarlas por completo, agregando 1 litro de agua para formar una pasta.
2. Agregar agua hirviendo hasta completar 2 litros.
3. Dejar reposar 12 horas.
4. Colar en un lienzo fino.

UTILIZACIÓN:

Controla Gusanos cogolleros, Mosca Blanca y pulgones. Su acción es fundamentalmente como repelente, pero también mata insectos que comen hojas fumigadas con el producto. Tiene un efecto de 5 - 6 días.

Su efecto es mejor cuando se aplica por la mañana o al atardecer, cuando el sol está próximo a ocultarse.

7. CEBOLLA

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Cabezas o bulbos	20 gramos	Amarillas o rojas
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Triturar muy bien las Cebollas agregando 1 litro de agua hasta formar una pasta.
2. Agregar agua hirviendo hasta completar 2 litros.
3. Dejar reposar 12 horas.
4. Colar en un lienzo fino.
5. Agregar lavadura limpia de jabón de bola o de barra (no detergente).

UTILIZACIÓN:

Controla Mosca Blanca, Chinches y pulgones. Su acción es fundamentalmente como repelente. Tiene un efecto de 24 horas.

Su efecto es mejor cuando se aplica por la mañana o al atardecer.
No se debe aplicar después de 24 horas de haber sido preparado.

Esta misma fórmula se puede usar cambiando los 250 gramos de Cebolla por 50 gramos de Ajos pelados.

8. PAPAYA

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Hojas de Papaya	400 gramos	Hojas nuevas y viejas
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Moler muy bien las flores y hojas previamente remojadas hasta triturarlos por completo, agregando 1 litro de agua para formar una masa.
2. Agregar agua hirviendo hasta completar 2 litros.
3. Dejar reposar 24 horas.
4. Colar en un lienzo fino.

UTILIZACIÓN:

Afecta la piel de insectos que no tienen pelos. Su acción es fundamentalmente de contacto. Tiene un efecto de 72 horas.

También ayuda a prevenir daños causados por hongos en tomate.

9. FLOR DE SAN DIEGO O FLOR DE MUERTO (FLOR AMARILLA).

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Flores y hojas	100 gramos	Flores y hojas nuevas y viejas; y tallos tiernos
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Moler muy bien las flores y hojas remojadas desde el día anterior, triturarlas por completo, agregando 1 litro de agua para formar una masa.
2. Agregar agua hirviendo hasta completar 2 litros.
3. Dejar reposar 12 horas.
4. Colar en un lienzo fino.

UTILIZACIÓN:

Su acción es como repelente por el fuerte olor en insectos como Mosca blanca, ron rones de colores, pulgones y gusanos cogolleros. Tiene un efecto de 72 horas.

10. CENIZA

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Ceniza de madera u hojas	500 gramos	Sin trozos de carbón ni otras impurezas
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Se echa la ceniza en 1 litro de agua hasta que quede muy húmeda, formando una pasta.
2. Agregar agua hirviendo hasta completar 2 litros.
3. Dejar reposar 2-3 horas.
4. Colar en un lienzo o tela fina.

UTILIZACIÓN:

Controla Gusanos de piel desnuda, y tortuguillas (coleópteros comedores de hojas). Actúa como repelente, pero también mata insectos que comen hojas fumigadas con el producto. Tiene un efecto de 2 - 3 días.

Si se le agrega un poco de enjuagadura de jabón de bola o barra (no detergente) controla larvas y ninfas de mosca blanca y pulgones.

Su efecto es mejor cuando se aplica por la mañana.

11. LECHE DE VACA

INGREDIENTE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Leche de vaca	200 c.c.	También se puede usar el suero.
Leche de vaca en polvo	50 grs	
Agua	2 Litros	

PROCEDIMIENTO:

1. Se echa la leche en 2 litros de agua.
2. Aplicar inmediatamente.

UTILIZACIÓN:

Controla y/o previene enfermedades causadas por virus, principalmente en Tomate y Pimentón (Ají dulce). Tiene un efecto de 4 - 5 días.

Si se utiliza para remojar plántulas que se van a transplantar, previene las apariciones tempranas de virus del mosaico en Tomate.

Su efecto es mejor cuando se aplica por la mañana.

12. AGUA SALADA

INGREDIENTE	CANTIDAD
Sal de cocina	50 gramos
Agua	2 Litros

PROCEDIMIENTO:

1. Se echa la sal en 2 litros de agua.

2. Aplicar una hora después de preparada sobre las hojas, evitando tocar el substrato.

UTILIZACIÓN:

Evita que los gusanos comedores de hojas las consuman. Su efecto es de aproximadamente 24 horas si no llueve.
Su efecto es mejor cuando se aplica por la mañana. No se deben utilizar dosis mayores porque puede quemar las plantas.